

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голиницкого Павла Вячеславовича на тему:
«Повышение долговечности опор скольжения сочетанием точностных и технологических методов восстановления деталей соединения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Диссертационная работа посвящена решению проблемы повышения долговечности соединений с зазором (подшипники скольжения) в условиях мелкосерийного ремонтного производства. В условиях импортозамещения и необходимости продления ресурса сельскохозяйственной техники, доля которой с возрастом более 10 лет достигает 55 % по тракторам и 45 % по комбайнам, тема диссертационной работы является безусловно актуальной. Автор обоснованно указывает на недостаточность применения лишь отдельных технологических методов восстановления и предлагает комплексный подход, сочетающий точностные методы с технологическими в рамках единой информационной среды, что соответствует современным трендам цифровизации промышленности.

Научной новизной работы являются:

1. Полученная математическая зависимость, позволяющая определить величину минимального зазора в подшипнике скольжения по критерию обеспечения наименьшей толщины масляного слоя с учетом микро- и макро- геометрии деталей, образующих соединение.
2. Разработанная теоретическая модель, позволяющая осуществить рациональный выбор способов восстановления двух сопрягаемых деталей, входящих в соединение с зазором, с учетом параметров надежности, точности и стоимости обработки.
3. Разработанный метод цифрового подбора диаметров валов и втулок, позволяющий достичь гарантированного наименьшего зазора и наибольшего запаса на износ в соединении.
4. Полученные математические выражения по расчету геометрических параметров деформирующей матрицы в зависимости от величины изнашивания внутренней поверхности втулки без потери её геометрической устойчивости.
5. Разработанный комплексный подход к применению цифровых инструментов на ремонтном предприятии, объединённых в единую информационную среду (ЕИС).
6. Определенные задачи и требования к применяемым цифровым инструментам в рамках ЕИС.

Практическая значимость работы заключается в:

1. Разработанных и внедрённых технологических решениях, позволяющих осуществлять объёмное обжатие втулок с целью формирования внутреннего отверстия под вал ремонтного размера с последующим восстановлением наружной поверхности под номинальный размер

методом электроконтактного напекания стальных порошков на бронзовое основание, а также реализована технология обработки внутренних поверхностей втулок заданного размера в пределах $\pm 0,002$ мм.

2. Разработанной и внедрённой цифровой маркировки деталей для применения в условиях мелкосерийного ремонтного производства, позволяющая автоматизировать подбор пар трения по критерию обеспечения наибольшего запаса на износ.
3. Разработанных и внедрённых рекомендаций по проведению имитационного моделирования процессов ремонтного производства.
4. Разработанных и апробированных рекомендаций по замене аналоговых средств измерений на цифровые.
5. Разработанной и внедренной системы принятия решений о необходимости проведения ремонта, ориентированная на достижение наибольшего остаточного ресурса соединения.
6. Разработанных рекомендаций по применению метода цифрового подбора.

Достоверность обеспечивается: корректным применением апробированного математического аппарата (теория размерных цепей, гидродинамическая теория смазки, теория пластичности); большим объемом экспериментальных исследований (достаточное количество образцов, использование современных средств измерений, статистическая обработка результатов с применением контрольных карт Шухарта); сходимостью теоретических и экспериментальных данных (разница между моделями и реальным процессом дефектации не превысила 5 %); апробацией на всероссийских и международных конференциях и публикациями в 46 научных трудах, включая 12 статей из перечня ВАК и 6 публикаций в журналах Web of Science / Scopus, а также 8 патентами и свидетельствами на программы для ЭВМ.

Структура и содержание автореферата: автореферат объемом 45 страниц (по нумерации – 43 страницы текста) содержит все необходимые разделы: введение, шесть глав основного содержания, заключение, рекомендации производству и перспективы. Материал иллюстрирован 17 рисунками и 9 таблицами; перечень публикаций представлен достаточно полно. Язык и стиль изложения соответствуют требованиям к докторским диссертациям.

Несмотря на высокий уровень работы, при прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания (не снижающие общей положительной оценки):

1. В рекомендациях к производству указано, что для цифрового подбора требуется высокоточное оборудование с допуском обработки отверстий 0,002 мм и точнее. Для многих ремонтных предприятий это может быть труднодостижимо. Стоило бы дать ориентировочные экономические критерии, когда переход на такой метод оправдан, а когда достаточно метода селективной сборки (с допуском 0,01 мм).

2. В автореферате не показаны сведения о влиянии рекомендуемых методов на брак по величине формируемого зазора в соединении.

Указанные замечания носят уточняющий характер и не влияют на общую высокую оценку работы.

Диссертационная работа Голиницкого П.В. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основе совокупности теоретических и экспериментальных исследований решена крупная научно-техническая проблема повышения долговечности опор скольжения путем комплексного применения точностных и технологических методов восстановления с использованием цифровых инструментов. Работа соответствует паспорту специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Считаю, что Голиницкий Павел Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук
(05.02.07 – Технология и
оборудование механической и
физико-технической обработки;
05.02.08 – Технология
машиностроения), доцент,
профессор кафедры
машиностроительных
технологий



Кадырметов Анвар Минирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», (ФГБОУ ВО «ВГЛУ»)
Почтовый адрес: 394087, Воронежская область, город Воронеж, улица Тимирязева, дом 8.
Контактный телефон: +7 (473) 253-84-11, e-mail: vglt@vglt.vrn.ru